

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки/профиль: 05.14.12 – Техника высоких напряжений

Школа: Инженерная школа новых производственных технологий

Отделение: Отделение материаловедения

Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы

Тема научного доклада
Пробой твердых горных пород под слоем жидкости в системе наложенных электродов в нескольких межэлектродных промежутках за один импульс

УДК 537.521:622.23.02

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A7-45	Петренко Евгений		20.05.21

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий лабораторией «Импульсно-пучковых, электроразрядных и плазменных технологий»	Ремнёв Г.Е.	д.т.н., профессор		20.05.21

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры	Клименов В.А.	д.т.н., профессор		20.05.21

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Пушкарев А.И.	д. ф-м. н, профессор		20.05.21

Консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Научный сотрудник	Юдин А.С.	к.т.н.		20.05.21

Научная область, к которой относятся материалы, изложенные в научно-квалификационной работе – исследование электроимпульсного разрушения твердых диэлектриков (горной породы). Работа посвящена исследованию пробоя твердых горных пород под слоем жидкости в системе наложенных электродов в нескольких межэлектродных промежутках за один импульс.

Актуальность темы исследования обусловлена нынешним состоянием электроразрядных технологий. Удельная затраченная энергия на отбойку единицы породы достигаемая электроразрядными методами, все еще недостижима в механических системах, в большей степени благодаря использованию для отрыва материала сил растяжения, а не сжатия и сдвига, как в традиционных механических способах, а также формированию более крупных фрагментов отколотой породы. Поэтому при соответствующем аппаратном оформлении данные технологии являются перспективными, особенно при глубоком и сверхглубоком бурении скважин геотермальной энергетики.

В настоящее время внедрение данной технологии в промышленность проблематично, т.к. существует необходимость повышения производительности процесса электроимпульсного откола материала от массива породы. И наиболее очевидные на первый взгляд решения, такие как повышение частоты следования импульсов и увеличение межэлектродного расстояния предъявляют ряд повышенных требований как, например, к генератору импульсов так и к интенсивности промывки. Наиболее оптимальным решением является организация пробоя одновременно в нескольких межэлектродных промежутках за один импульс, поскольку в данном случае нет необходимости увеличивать напряжение или интенсивность промывки.

В работе продемонстрирована возможность внедрения канала разряда в гранит одновременно в нескольких межэлектродных промежутках за один импульс напряжения в среде минерального масла, этиленгликоля, деионизованной воды и технической воды. Впервые получена закономерность

внедрения каналов разряда за один импульс в зависимости от величины напряженности электрического поля. Установлено, что внедрение разряда в гранит обусловлено наличием магнетита.